

ハワイ大学医学部研修 SimTiki Academy – Ehime University Program 報告

山脇 孝¹⁾, 吉川 武樹²⁾, 西山 隆³⁾, 森 万純⁴⁾, 小岡亜希子⁴⁾, 薬師神裕子⁴⁾

- 1) 愛媛大学 医学部附属総合医学教育センター
- 2) 愛媛大学大学院 医学系研究科 医学専攻 医療情報学分野・生体機能管理学分野
- 3) 愛媛大学大学院 医学系研究科 医学専攻 救急侵襲制御医学
- 4) 愛媛大学大学院 医学系研究科 看護学専攻 臨床看護学

The Report of SimTiki Academy – Ehime University Program

Takashi YAMAWAKI¹⁾, Takeki YOSHIKAWA²⁾, Takashi NISHIYAMA³⁾
Masumi MORI⁴⁾, Akiko KOOKA⁴⁾, Yuko YAKUSHIJIN⁴⁾

- 1) Department of Medical Education Center, Ehime University School of Medicine
- 2) Department of Anesthesiology and Resuscitology Ehime University Graduate School of Medicine
- 3) Department of Emergency Medicine, Ehime University Graduate School of Medicine
- 4) Department of Health Science & Nursing, Ehime University Graduate School of Medicine

1. はじめに

近年医療技術の進歩・高度化に伴いチーム医療の重要性はますます高まっており、チーム医療の重要性を理解し他の医療従事者との連携を図る能力を身につけることが要求されている。

本学においては平成18年度から1年次の前学期に医学科・看護学科学生合同で受講する科目を、平成21年度の愛大GP採択後は医学科3年生と看護学科4年生の混合グループによるディスカッションを中心とするワークショップ型の授業を導入した。今後は最終段階として、実際の医療現場をシミュレートした環境における両学科合同での実務トレーニングを行う必要がある。

このような状況の中で平成24年度愛媛大学教育改革促進事業として、「ハワイ大学医学部との共同開発による実践型卒前多職種連携教育プログラム」が採択された。この一環としてハワイ大学医学部での1週間の研修SimTiki Academy – Ehime University Programを行ったので報告する。

2. 研修概要

研修は平成24年8月27日から同31日の5日間、ハワイ大学医学部 SimTiki シミュレーションセンター及び同大学

の関連病院である Tripler Army Medical Center (トリプラー陸軍病院) で行われた。

参加者は大学院医学系研究科医学専攻から救急侵襲制御医学の西山隆、生体機能管理学の吉川武樹、看護学専攻から臨床看護学の薬師神裕子、小岡亜希子、森万純及び総合医学教育センターの山脇孝、計6名である。

3. 研修1日目

【概要】

午前8時30分からセンターのスタッフによる簡単なオリエンテーションを受け、午前9時から研修が始まった。

この日は社会保険中京病院を中心に全国の社会保険病院から集められた卒後1年目及び2年目の研修医12名を対象としたコースを見学した。

【Introduction to Simulation Lab】

シミュレーションセンターの施設及び各種シミュレータについて、センタースタッフから説明が行われた。

【Emergency Medicine】

救急外来で運ばれてきた患者を診るという設定で、3つのシナリオに沿ったセッションが展開された。

【Management of Unstable Patients】

一般病棟に入院中の患者が急変したという設定で、3つのシナリオに沿ったセッションが展開された。

【Simulation in Medical Education】

シミュレーション医学教育に関する基本的事項について説明が行われた。

【研修を終えて】

各セッションとも簡単なレクチャーを受けながら様々なケースについてシミュレーションを使って対応訓練を行うというものであった。基本的には通訳を挟みながらの研修であったが、コース全体が非常にわかりやすい英語で行われていた。

シミュレーション教育の中で重要な事は各セッション、各ケースを経験した後に必ずデブリーフィングを行い内容の確認やさらなる検討を加えるということであった。ビデオを見ながら自分の行動を再確認しグループディスカッションを加え、必要に応じてその場で知識や対応に修正をかけるということは教育的観点から非常に効果的であると思われた。

4. 研修2日目**【概要】**

2日目も1日目と同様、社会保険中京病院研修医のコースを見学した。2日目は医療現場に必要な英語の講義、危機的な状況に対応するチームのトレーニング、夜間当直時の急変に対応するトレーニング等を行った。

【English Medical Vocabulary】

英語での医学・医療用語の講義である。Grey's anatomy というドラマを見て、その時の患者の状態は？バイタルは？といったことをクイズ形式で学んだ。また英語で状況説明し、それをあらす単語は？というようなクイズをチーム対抗で競った。

【Crisis Team Training】

患者の急変時等、緊急事態におけるチームとしてのトレーニングである。まず参加者を患者の変化を発見する医師・看護師役と緊急事態時に出勤する Rapid Response Team (RRT) というチームの役に割り振り、ロールプレイを行った。その際のシナリオは胸が苦しいという患者の訴えを聞いた研修医がモニターをつけバイタル測定したところ、血圧200/90 mmHg, 心拍数130/分, SpO₂95%, 呼吸数30/分であったが、しばらくすると意識がなくなる (pulseless Vfになる) といったものであった。どの時点で RRT に連絡するべきかが一つの学習目標であり、緊急時に人手を確保することの重要性を学んだ。

【One Night On-call】

夜間当直時に患者の状態が変化した場合、どのような対応をするかをシミュレーションでトレーニングした。参加者は3人ずつの班に分かれ、順番に2つのシナリオを体験した。

一つ目のシナリオは33歳の女性が「胸が苦しくなった」

と訴えたため、当直医師として呼ばれたという設定である。モニターの装着、酸素投与、ルート確保を行い、モニター上心房細動を認めたため、ベラパミルの投与を行うという対応を学ぶものであった。

二つ目のシナリオは57歳の男性が点滴開始後に気分不良と呼吸苦しさを訴え、当直医として呼ばれたという設定である。血圧70/40 mmHg, 心拍数100/分, SpO₂88%, 呼吸数30/分という所見及び点滴で抗生剤が投与されていたことからアナフィラキシーショックを疑い、その治療を行うといった対応を学ぶものであった。

全てのスケジュール終了後、講師が振り返りとして post-survey を行った。

【研修を終えて】

コースを見学し実際のシミュレーションを行うためには状況設定を綿密に行うこと、学習目標をきちんと設定しておくこと、終わった後の振り返りが大事であることを学んだ。特に One Night On-call のシナリオは実際の現場でよく遭遇するシナリオであり、研修医や学生に対する教育として非常に有用であると考えられる。今後本学においても導入を検討していきたい。

5. 研修3日目**【概要】**

3日目の研修ではハワイ大学の関連病院である Tripler Army Medical Center のスタッフを対象とした Rapid Response Team (RRT) トレーニングを見学した。米国では院内急変対応体制である Rapid Response System (RRS) が整備されている。RRS とは患者の状態悪化時に発見者である医療従事者があらかじめ決められている基準 (酸素飽和度、脈拍、血圧等) に基づいて応援を要請し、Rapid Response Team (RRT) が病棟に駆けつけて必要な処置 (酸素投与、輸液や集中治療室への収容等) を行う体制である。今回の RRT トレーニングには医師1名、看護師7名、呼吸療法士1名の計9名が参加し、シミュレータを用いた患者急変時のチームトレーニング (Crisis Team Training, CTT) を行った。

【Crisis Team Training】

トレーニング実施前オリエンテーションではカーレースでタイヤを交換する映像が示され、ピットクルーがタイヤを素早く交換するためにチームメンバーがどのような役割を果たしチームとしてどのように協働するのかについての具体例が示された。その後で急変時における医療者としての自分の役割についてディスカッションを行い、RRT の役割とゴールを学んだ後に急変時の様々なシナリオを使用してトレーニングが開始された。このトレーニングの到達目標は患者急変時に RRT をコールし、協働して治療を開始できるようになることであった。そのあとシナリオを何

度も変え、患者急変時の個人としての役割と RRT としての役割や機能についてのデブリーフィングを通じて評価を行った。

デブリーフィングの語源は軍のミッションから戻ってきた個人の役割を評価し、次のミッションや訓練に活かすことから生まれたとされている。シミュレーション基盤学習 (Simulation-based learning) におけるデブリーフィングはファシリテーター役の教員が事例の学習目標に沿った学生たちの気づき、発見、学びを引き出し、学生の主体的な学習を促進させる教育技法として用いられている¹⁾。

デブリーフィングでは Plus-delta, “GREAT”²⁾, “G-A-S”³⁾ などの構造モデルが用いられる。

Plus-delta は最初に参加者自身に良かった点を挙げさせ、次にインストラクターが良かった点を挙げる。続いて参加者自身に改善すべき点を挙げさせ、最後にインストラクターが改善すべき点を挙げる (2 番目と 3 番目は状況によって入れ替え可能) という方法である (図 1)。

“GREAT” は Gather Information, Reflect, Evaluate, Assess, Transition の頭文字をとったもので (注: 文献とは異なるが、SimTiki ではこれを推奨している)、情報収集 (何をしたのか?), 振り返り (なぜそうしたのか?), 評価 (それは正しいやり方であったか?), アセスメント (別の方法はあったか?), 行動変容 (次回はどのように改善するか?) と続けるやり方である (図 2)。

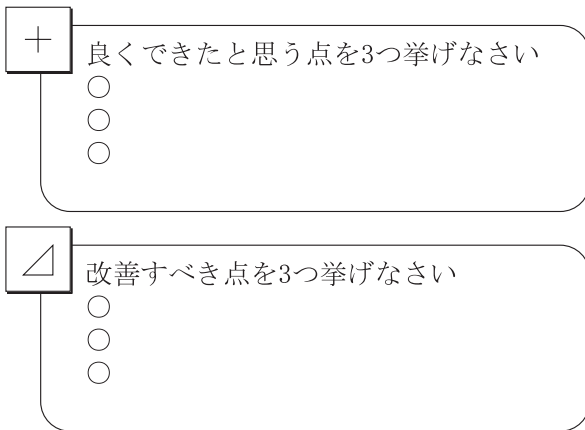


図 1 Plus-delta

Phase	Actions
Gather Information 情報収集	What Happened? 何が起ったのか?
Reflect 振り返り	Why did we do that? なぜ、そうしたのか?
Evaluate 評価	Was that the right way to do it? それは正しい方法だったのか?
Assess アセスメント	Could we do it differently? 別の方法はなかったか?
Transition 行動変容	Next time what will we change? 次回、どのように改善するか?

図 2 GREAT

フェーズ	ゴール	アクション
Gather 収集	参加者の行動の背景にある視点を理解するため、積極的に耳を傾ける	・チームリーダーに語らせ、必要に応じて補足説明を求める ・チームメンバーに明確化や追加情報を求める
Analyze 分析	参加者自身の振り返り・分析を手助けし促進する	・実施内容の正確な記録を精査する ・観察した内容を報告する ・思考過程に焦点をあてた鋭い質問をする ・振り返りや方向転換を促す
Summarize 要約	学習した事項を検証しまとめる	・すべての必要な教育およびデブリーフィングポイントが網羅されているか確認する ・要訳及びまとめのコメントをする

図 3 G. A. S. Method

“G-A-S” は SimTiki が提携しているピッツバーグ大学の O'Donnell らにより開発された Gather・Analyze・Summarize の頭文字をとった方法で、情報収集・分析・要約を連続して行うものである (図 3)。

今回見学した CTT では患者急変時における RRT としての個人とチームの役割と機能について、ビデオを用いてデブリーフィングが行われた。その際には一つのシナリオ終了後に自分達の行動をビデオで確認し、G. A. S. Method を用いた評価が行われた。まず患者の急変から 10 秒以内、60 秒以内、3 分以内で何が起ったのか、そして何を考えたのか、次に実施する時には何をどのようにすればより適切な行動がとれるのかについてディスカッションを行った。使用した高機能患者シミュレータ SimMan のプログラムには蘇生が始まってからの受講者の行動 (脈の確認、血圧測定、点滴の確保、助けを呼ぶなど) が、秒単位で記録されている。その記録を受講生全員で閲覧しながら一人一人の行動をグループで確認し、インストラクターがその時に何を考えて行動したのかについて発問し受講者の思考と判断を引き出していた。

【Web-Based Debriefing System】

ハワイ大学医学部シミュレーションセンターでは、ピッツバーグ大学と共同で開発された web-based のデブリーフィングシステムが使用されている。このシステムは CTT 実施後に「個人の役割についての評価」と「チーム全体の評価」を参加者自身がクリッカーを使用して評価するものである。個人評価においては個々の役割が実行できたかどうかを Yes または No で回答する。チーム評価においてはメンバー全員がそれぞれ評価を行った上での到達度がグラフとしてスライドに示され、トレーニングの評価をチーム全体で共有していた。そして患者を助けるための行動が適切であったか、次の機会にはどうすればよいかについてチームで話し合いを行った後、次のシナリオを実施し再度デブリーフィングを行うという循環型のトレーニングが実施された。

【研修を終えて】

まず患者急変時における対応についてのトレーニングが

医療システムの中で毎月実施されていることに驚いた。日本では地震や火災などに対する災害訓練は医療チームや病院組織として行われているが、患者急変時対応のトレーニングを毎月行っている病院は数少ないと思われる。

次に蘇生チームの役割と目標、蘇生時のポジションが明確にされていることに感銘を受けた。日本でも患者急変時には医療者がベッドサイドに集まってくるが、通常誰がチームリーダーであるのかなどを確認することはない。医学生・看護学生の間にこのようなシミュレーション教育を受けていれば、患者の急変時に自分がどのような役割を担えばよいのか、そして蘇生チームとして協働するためお互い何をすればよいのか確認し合い患者の命を助けるという共通のゴールに向かえると感じた。

さらに、デブリーフィングには構造があり、評価項目がきちんと設定されているため、評価者のプレが少なくなることに納得した。また、患者急変時にどのような対応がとれたのか、10秒以内、60秒以内、3分以内と時間を区切り評価することで、医療者の一瞬一瞬の行動とその行動のもとになる考えを振り返り、無意識の行動を意識化させることが重要であることを学んだ。緊張度の高い患者急変の場面だからこそ、自分の行動を意識化すること、そして次に何を行えばよいのか予測し患者への対応が行える能力を高めるトレーニングの重要性を感じた。

最後に、個人の行動の評価はもちろんであるが、チームの行動についても達成基準を用いて評価する方法を学べたことは非常に有用であった。急変時の対応を個人で振り返ることはあっても、チーム全体の役割や機能を評価するシステムは日本ではまだ数少ない。今後学生教育を行う上で、医療チームの役割と機能やチームとしての能力をどのように評価し教育していけばよいのか、今回の研修からの学びを活かしていきたい。

6. 研修4日目

【概要】

4日目はシミュレーションセンターコントロールルームについてのオリエンテーション、シミュレータソフトの操作方法と管理、カリキュラムとプログラミングシステム、シナリオ作りについての説明を受け、実際にSimManのプログラム作成を体験した。その後カリキュラムのどこでシミュレータが使用できるか及びデブリーフィングの概要について学んだ。

【SimTiki Control room Orientation】

実際に操作室に入りSimManやソフトの起動方法、モニターやビデオの操作方法について同センターのシミュレーションスペシャリストから説明を受けた。SimManを起動させる前にはまず最初にリンクボックスの電源を入れること、その後ソフトやエアーの操作が必要であること、

必ず電源を入れるだけではなく人形が動いているか（胸郭の動き等）を確認する必要があることなどを実際に体験しながら学んだ。

【Scenario Building Exercise】

3つのステップ（① Skill：習得するスキル、目的、② Conditions：使用するもの、教材、シミュレーター、環境、③ Criteria：達成度を評価するもの）をもとに研修医を対象とした橈骨動脈の触知の方法と徐脈患者のシナリオを作成し、患者への対応についてシミュレーションを行った。

【Curriculum & Programming System】

システムを立ち上げるにはコースの指導者とファシリテーター、シミュレーションスペシャリスト及び受講生が必要である。シナリオの作成と実際にどのように実施するのかに関する情報はそのシナリオを熟知している専門家や教育者だけではなく、医学知識やシミュレータを操作する技術を持ったシミュレーションスペシャリストや看護師、呼吸療法士や医療補助者などの間で共有する必要がある。また学習目的によってどのような道具を使うか、シナリオの設定はどのようにするのかを決定する。実際にそのシナリオで学習目的が達成できるかどうかは何度も（新しいシナリオの場合は10回くらい）テストし、アセスメント・評価、修正を繰り返しながら作り上げていることを学んだ。

【SimMan Software Introduction and Demo】

SimManのプログラミングはTrends, Handler, Scenarioの3層からなっている。1つ目のTrendsは経時的に変化するバイタルサインを設定すること、2つ目のHandlerはチェックリストや骨組みを作って設定すること、3つ目のScenarioはシナリオを最終的にどのように設定するのか（声の挿入など）編集していくことである。その後実際にシナリオや評価ポイントを自分たちで作成し、ソフトの設定方法を学んだ。

【Integrating Simulation into the Curriculum】

シミュレーションを使用した授業は、どの学年の学生に対しても行うことができる。どのようなシミュレータを使用するかは技術の修得を目的としたトレーニングなのか、体験型トレーニングなのかカリキュラムの目的を明確にした上で決定することが大切である。またまずはシミュレーションのカリキュラム構築を行い、徐々に全体的カリキュラムに統合させていくこと、最初はタスクトレーニングから実施し徐々にシナリオトレーニングに発展させていくことが必要であることを学んだ。

【Debriefingの構造モデルと方法について】

デブリーフィングの構造モデルにはプラス&デルタ、G-A-S、GREATの3種類がよく用いられることを学んだ。デブリーフィングを行う場合は最初にインストラクターが良かった点を伝えるとともに、受講生自身にも良かった点を挙げさせる。その後で受講生自身に次に実施する時にはどのように改善する必要があるかを聞いた上でインストラ

クターが助言することが大事である。インストラクターが受講生の出来ていなかった点を指摘すると彼らの気付きは少なく、学びも少なくなる。受講生自身が何が出来、何が不十分だったのか、次の課題は何かを気付かせるように促していく必要がある。またデブリーフィングを行う場合は、肯定的で安心できる環境を作ることもインストラクターの大切な役割であることを学んだ。

【研修を終えて】

見学や体験を通しシナリオ作成やソフトの管理・運用には様々な職種の連携が必要であること、シナリオを用いてトレーニングを行うためには何度も繰り返してテストし、評価修正を繰り返しながら作り上げる必要があることを学んだ。またシナリオ実施後のデブリーフィングにおいてはインストラクターではなく受講生が主体であり、受講生自身が自分またはメンバーの良かった点や次への課題を述べられるように時間をかけて一つ一つの事象を振り返ることができるように働きかけることが重要であること、その結果参加者のよりよい学びにつながることを学んだ。今回学んだシミュレータを用いた教育やデブリーフィング方法について、今後の学生指導に活かしていきたい。

7. 研修5日目

【概要】

5日目午前中は Debriefing Skill についての講義を受けた。その後、4日目に作成した喘息のシナリオに沿ってデブリーフィングのトレーニングを行った。午後からは Tripler Army Medical Center (TAMC) で Mock Code の見学を行った。

【Do and Do Not Do A Debriefing Guide】

はじめにモンスターズインクのオープニング部分が流れ、デブリーフィングの良くない例として取り上げられた。デブリーフィングのイメージを持った上でデブリーフィングにおける行うべきこと、行ってはいけないことについて講義を受けた。デブリーフィングでは① GREAT や GAS, プラス&デルタなどの構造モデルを用いること、②学習のポイントを明確にし、それに導くために参加者自身に具体的に振り返らせること、③ディスカッションを用いること、④時間や情緒的な感情を自らコントロールすることがあげられた。そしてデブリーフィングで重要なことはインストラクターが教えるのではなく、参加者自身に気づかせ語らせることであり、参加者を委縮させるような雰囲気避け、時間を設けて決して省略してはいけないということを学んだ。

【Debriefing 演習】

講義終了後、4日目に作成した喘息のシナリオを使用してデブリーフィングの演習を行った。まず看護師が呼吸困難を訴える患者を発見し医師に連絡、酸素を投与し薬剤の

吸入を行えば呼吸状態が安定するというシナリオを展開した。デブリーフィングは2名で行い、GAS モデルに沿ってデブリーフィングを行った。その中でデブリーフィングがどこに座るか、どのような環境でデブリーフィングを行うのかも重要である事、受講者に安全な環境を整えることの必要性を学んだ。そして受講者がどのような行動をいつ行ったのかということを観察しメモに残しておき、受講者自身から自分の行動を想起させて自分が何を行ったのかということ語れるように質問を投げかけることが必要であった。さらに、今回のシナリオのポイントである酸素投与と薬剤吸入というポイントに立ち戻り、最後にこの学習のポイントをおさえることの重要性を学んだ。

続いてシナリオ通りに進まない場合の演習を行った。もし予定していたシナリオから逸脱することがあっても、今回のような短いシナリオの場合には最後までやらせるという手法がとられた。ファシリテーターは間違った方向に進んでいることには触れずデブリーフィングの中で学生自身が間違っていたことに気づけるように進め、どのようにすればもっとよくなるのかを学生に語らせるように仕向けることが重要ということであった。

またデブリーフィング中は GAS や GREAT などの評価モデルを頭に置き、今どの部分を行っているのか、どこまで進んでいるのかということに常に意識しておく必要があり、この学習のポイントがどこにあるのかということをおぼえておくことを学んだ。

【Mock Code】

外科病棟の一室で心肺停止の患者を発見するというシナリオで行われた。TAMC 内では病棟のリーダー看護師1名と事務職員1名にしか Mock Code が実施されることが知らされておらず、大変緊迫感のあるプログラムが実施された。駆けつけた看護師、医師はそれぞれの役割を明確にし、チームリーダーは誰なのかという確認がなされ、それぞれが自分の役割を果たしていた。実施後に行われたデブリーフィングでは、チームの役割分担が素早く行われており、コミュニケーションもとれていたことが振り返られていた。

【研修を終えて】

実際にデブリーフィングを行い、参加者に語らせることの難しさを体感した。どのように問かければ学習のポイントをずらさず、参加者に気づいてもらえるようにできるのか、より良いデブリーフィングのための訓練が教員にも必要であると感じた。

この研修の中で2日目に社会保険病院の研修医による CTT を、3日目に TAMC のスタッフによる CTT を見学し、練習を重ねることによりそのチームワークは向上することを目の当たりにしていた。TAMC 内での Mock Code はその集大成ともいえるべきチームワークであり、常に急変に備えてシミュレーションを繰り返しておく重要性を強く

感じた。

8. おわりに

本研修の目的はシミュレーション医学・看護学教育における世界的趨勢を体験し多職種連携を基盤としたシミュレーション教育プログラムを本学に導入するためのカリキュラムを作成することであったが、この目的は概ね達成することが出来た。しかしながら我々が成すべきことはこれで終わったわけではない。というよりむしろこれからが本番であり、今回の研修で得た沢山の成果を日頃の学生教育及びFDの中で活かしていきたいと考えている。

謝 辞

今回の研修に関し費用の出所となった愛媛大学教育改革促進事業採択にあたって御指導いただいた医学部附属総合医学教育センターの小林直人先生、研修実施にあたり参加者選定に御協力頂いた大学院医学系研究科医学専攻生体機能管理学の萬家俊博先生、医学部看護学科長中村慶子先生、同教務委員長の乗松貞子先生に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) Fanning M., Gaba M. (2007): "The Role of Debriefing in Simulation-Based Learning" *Simulation Health Care*, 2(2), 115-125.
- 2) Owen H., Follows V. (2006): "GREAT simulation debriefing." *Med Educ.*; 40: 488-9.
- 3) 岩本由美 (2009) 「ディブリーフィングによって学びを深める 看護基礎教育におけるシミュレーション学習」, 『看護教育』 50, 802-805.